

ВЛИЯНИЕ ОПТИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ПИРОМЕТРИИ ИЗЛУЧЕНИЯ НА МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОГРЕШНОСТИ СИММЕТРИЧНО-ВОЛНОВОЙ ТЕРМОМЕТРИИ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ СПЛАВОВ

Симметрично-волновая пирометрия излучения (СВПИ) является одним из разрабатываемых ФТИМС НАН Украины направлений многоцветовой термометрии. Во многих случаях практического применения СВПИ имеет явные преимущества по сравнению с известными решениями. Эти преимущества определяются прежде всего минимально возможным количеством рабочих длин волн и простыми алгоритмами обработки первичной пирометрической информации, обеспечивающими более высокие метрологические характеристики. Наиболее простой здесь является линейная СВПИ. В случае термометрируемых объектов с линейными распределениями излучательной способности, в том числе со спадающими, возрастающими, серыми и термодинамически равновесными, методические погрешности линейной СВПИ определяются исключительно дискретностью перебора значений температуры контролируемых объектов. Современная микропроцессорная и компьютерная техника позволяет выбрать дискретность в долях кельвина и тем самым приблизить эти погрешности к нулю. Интересным является исследование пределов отклонений спектральных распределений излучательной способности металлических сплавов от линейных, при которых погрешности линейной СВПИ принимают вполне допустимые для технических измерений температуры и технологического контроля значения.

Оптические характеристики СВПИ можно разделить на 2 группы, относящиеся к объектам контроля и системам пирометрии излучения. Характеристики системы определяются спектральным диапазоном $\lambda_3 - \lambda_1$, задающим $\Delta\lambda = (\lambda_3 - \lambda_1) / 2$, мкм и длиной средней волны λ_2 , мкм.

Исследовано влияние указанных оптических характеристик пирометрии излучения ($\Delta\lambda$ и λ_2) на методические погрешности линейной многоцветовой симметрично-волновой термометрии. Исследования выполнены в широких диа-

пазонах характеристик наиболее перспективных кремниевых детекторов излучения. В качестве базового термометрического объекта использован вольфрам с наиболее детально изученными и известными излучательными характеристиками. В результате исследований установлено, что при значительных, перекрывающих характеристики реальных металлических сплавов, отклонения спектральных распределений излучательной способности от линейных, линейная симметрично-волновая пирометрия излучения обеспечивает вполне приемлемые результаты. Например, погрешности симметрично-волновой пирометрии излучения подавляющего большинства металлов и их сплавов, в том числе вольфрама, не превышают 0,5% и могут быть дополнительно снижены оптимизацией оптических характеристик пирометрической системы, в том числе оптимизацией спектрального диапазона и длины средней волны. Для большинства реальных распределений излучательной способности металлических сплавов погрешности симметрично-волновой пирометрии в 9,1 – 25,0 и 5,9 – 6,8, а также 2,4 - 3,3 раза ниже погрешностей соответственно классической энергетической одноцветовой и спектрального отношения двухцветовой, а также известной полихроматической пирометрии излучения.

УДК 669.15-194:620.17:669.182.3

Д. М. Короленко, С. Я. Шипицын

Физико-технологический институт металлов и сплавов НАН Украины, Киев

**РАЗРАБОТАНЫ НОВЫЕ ЭКОНОМНОЛЕГИРОВАННЫЕ,
НИЗКОУГЛЕРОДИСТЫЕ, ЦЕМЕНТУЕМЫЕ СТАЛИ С ПОВЫШЕННЫМИ
МЕХАНИЧЕСКИМИ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ СВОЙСТВАМИ**

Разработанные во ФТИМС НАН Украины технологии легирования азотом совместно с активными нитридообразующими элементами (V, Nb, Ti, Al), вместе с химико-термической обработкой, помогает получить новые марки сталей с высокими функциональными и эксплуатационными свойствами.

Конструкционные стали с дисперсионным нитридным упрочнением лучше поддаются поверхностному химико-термическому упрочнению. Так, при цементации по сравнению со стандартными сталями достигается повышение в 1,5–3

раза объемной прочности деталей при снижении в 1,6 – 3,4 раза интенсивности уменьшения их объемной пластичности и вязкости, повышение в 1,5–4 раза износо- и кавитационной стойкости, повышение в 2–3 раза тепло- и термостойкости, снижение в 2–3 раза степени коробления деталей при цементации, повышение в 1,6–1,7 раза внутренних остаточных напряжений сжатия на поверхности изделий, что гарантирует существенное повышение их усталостных характеристик.

Основными механизмами отмеченного являются:

- создание дальнедействующих внутризеренных, с высокой сегрегационной емкостью диффузионных «ловушек» для атомов внедрения, которыми являются зоны искаженной кристаллической решетки матрицы возле частиц VN и межфазные высокоугловые границы VN- матрица;
- повышение плотности закрепленных дислокаций, уменьшение размеров и углов разориентировки блоков когерентного рассеивания;
- диспергирование аустенитного зерна нитридванадиевой фазой и снижение температуры M_n твердорастворным азотом.
- одновременное повышение прочности (микротвердости) и вязкости разрушения (K_{Ic}) диффузионных слоев;
- снижение скорости роста и коагуляции карбидных фаз в цементованном слое;
- повышение способности к деформационному упрочнению.

УДК 621

К. В. Корсун, В. В. Клитной

Национальный технический университет
«Харьковский политехнический институт», Харьков

**АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ ПРИ ПОМОЩИ ПРОМЫШЛЕННЫХ
РОБОТОВ С ПНЕВМАТИЧЕСКИМ ПРИВОДОМ.**

Первые промышленные роботы начали создавать в середине 50-х годов XX века в США. В 1954 году американский инженер Дж. Девол запатентовал способ управления погрузочно-разгрузочным манипулятором с помощью сменных перфокарт, т. е. получил патент на робот промышленного назначения.